# Ventilsteuereinheit
# VCU

## Montage- und Betriebsanleitung

# Impressum

**Urheberrecht:**
Diese Anleitung bleibt urheberrechtlich Eigentum der SCHUNK GmbH & Co. KG. Sie wird nur unseren Kunden und den Betreibern unserer Produkte mitgeliefert und ist Bestandteil des Moduls. Ohne unsere ausdrückliche Genehmigung dürfen diese Unterlagen weder vervielfältigt noch dritten Personen, insbesondere Wettbewerbsfirmen, zugänglich gemacht werden.

**Technische Änderungen:**
Änderungen im Sinne technischer Verbesserungen sind uns vorbehalten.

**Dokumentennummer:** 0389412

**Auflage:** 01.03 |17.04.2013|de

© SCHUNK GmbH & Co. KG
Alle Rechte vorbehalten

Sehr geehrter Kunde,

wir gratulieren zu Ihrer Entscheidung für SCHUNK. Damit haben Sie sich für höchste Präzision, hervorragende Qualität und besten Service entschieden.

Sie erhöhen die Prozesssicherheit in Ihrer Fertigung und erzielen beste Bearbeitungsergebnisse – für die Zufriedenheit Ihrer Kunden.

SCHUNK-Produkte werden Sie begeistern.

Unsere ausführlichen Montage- und Betriebshinweise unterstützen Sie dabei.

Sie haben Fragen? Wir sind auch nach Ihrem Kauf jederzeit für Sie da.

Mit freundlichen Grüßen

Ihre SCHUNK GmbH & Co. KG
Spann- und Greiftechnik

Bahnhofstr. 106 – 134
D-74348 Lauffen/Neckar

Tel. +49-7133-103-2503
Fax +49-7133-103-2189

info@de.schunk.com
www.schunk.com

Reg. No. 003496 QM08 Reg. No. 003496 QM08

# Inhaltsverzeichnis

**1 Zu dieser Anleitung ..... 5**
1.1 Warnhinweise ..... 5
1.1.1 Signalworte ..... 5
1.1.2 Symbole ..... 5
1.2 Begriffe in dieser Anleitung ..... 6
1.3 Mitgeltende Unterlagen ..... 6
**2 Grundlegende Sicherheitshinweise ..... 7**
2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung ..... 7
2.2 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung ..... 7
2.3 Umgebungs- und Einsatzbedingungen ..... 7
2.4 Produktsicherheit ..... 8
2.4.1 Schutzeinrichtungen ..... 8
2.4.2 Anforderungen an die Aufsatzbacken ..... 8
2.4.3 Bauliche Veränderungen, An- oder Umbauten ..... 8
2.5 Personalqualifikation ..... 8
2.6 Verwendung von persönlichen Schutzausrüstungen ..... 9
2.7 Hinweise auf besondere Gefahren ..... 9
**3 Gewährleistung ..... 10**
**4 Lieferumfang ..... 10**
**5 Zubehör ..... 11**
5.1 Sensoren ..... 12
**6 Technische Daten ..... 13**
**7 Montage ..... 15**
7.1 Mechanischer Anschluss ..... 15
7.2 Luftanschlüsse ..... 16
7.2.1 Zuordnung Luftanschlüsse zu Ventilen ..... 18
7.2.2 Zuordnung induktiver Näherungssensoren ..... 21
7.2.3 Bewegung bei Schaltung der Ventile ..... 22
7.3 Elektrischer Anschluss ..... 24
7.3.1 Position der Steckverbinder ..... 24
7.3.2 Pinbelegung der Steckverbinder ..... 28
7.3.3 Status-LED‘s ..... 35
7.4 Sensorpositionen ..... 37
7.4.1 Anbau und Einstellung Sensoren IN ..... 37
7.4.2 Anbau und Einstellung optionaler Sensoren MMS ..... 37

7.5 Systemintegration ..... 37
7.5.1 SCHUNK Motion-Protokoll ..... 37
7.5.2 Zusätzliche oder geänderte Kommandos ..... 40
7.5.3 VCU und PPU-P spezifische SMP Befehle ..... 43
**8 Ablaufprogramme ..... 47**
**9 Fehlerbehebung ..... 48**
9.1 Fehlerbehebung VCU ..... 48
9.2 Fehlerbehebung PPU-P ..... 49
9.3 Elektrische Signale werden nicht übertragen? ..... 49
**10 Wartung und Pflege ..... 49**
**11 Einbauerklärung ..... 51**

# 1 Zu dieser Anleitung

Diese Anleitung ist integraler Bestandteil des Produktes und enthält wichtige Informationen zur sicheren und sachgerechten Montage, Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung sowie zur einfachen Störungsbeseitigung.

Vor Benutzung des Produktes diese Anleitung lesen und beachten, besonders das Kapitel "Grundlegende Sicherheitshinweise".

## 1.1 Warnhinweise

Zur Verdeutlichung von Gefahren werden in den Warnhinweisen folgende Signalworte und Symbole verwendet.

### 1.1.1 Signalworte

| | |
|---|---|
| **GEFAHR** | Gefahren für Personen.<br>Nichtbeachtung führt sicher zu irreversiblen Verletzungen bis hin zum Tod. |
| **WARNUNG** | Gefahren für Personen.<br>Nichtbeachtung kann zu irreversiblen Verletzungen bis hin zum Tod führen. |
| **VORSICHT** | Gefahren für Personen.<br>Nichtbeachtung kann zu leichten Verletzungen führen. |
| **ACHTUNG** | Informationen zur Vermeidung von Sachschäden |

### 1.1.2 Symbole

Warnung vor Gefahrenstelle

## 1.2 Begriffe in dieser Anleitung

| Begriff | Beschreibung |
|---|---|
| Zyklus | Ein Durchlauf eines Bewegungsprogramms |
| VCU | Ventilsteuereinheit (valve control unit) |
| EAMV | Elektrische Ansteuerung Magnetventile |
| PPU-P | Pick and Place Unit (☞ 1.3, Seite 6) |
| VE | Sensor für Endlage Hinten (Grundstellung) -> Auslegearmeingefahren |
| VA | Sensor für Endlage Vorne -> Auslegearmeingefahren |
| UH | Umschaltpunkt Horiziontalantrieb |
| UV | Umschaltpunkt Vertikalantrieb |
| Komplettmodul | VCU + PPU-P + Grundpalette, komplett mit Sensoren und Verschlauchung |

## 1.3 Mitgeltende Unterlagen

- Allgemeine Geschäftsbedingungen
- SCHUNK Katalog Greifmodule
- Montage- und Betriebsanleitungen des Zubehörs
- Montage- und Betriebsanleitung Pick and Place Unit PPU-P
- Software Handbuch (Motion Control)

Die oben genannten Unterlagen können unter **www.de.schunk.com** heruntergeladen werden.

# 2 Grundlegende Sicherheitshinweise

## 2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Modul ist ausschließlich zur Steuerung von Druckluft vorgesehen.

Das Modul ist zum Einbau in eine Maschine bestimmt.
Die Anforderungen der zutreffenden Richtlinien müssen beachtet und eingehalten werden.

Das Modul darf ausschließlich im Rahmen seiner definierten Einsatzparameter verwendet werden (☞ 6, Seite 13).

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehören auch die Beachtung der Technischen Daten und der Montage- und Betriebshinweise in dieser Anleitung sowie die Einhaltung der Wartungsintervalle.

## 2.2 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

Eine nicht bestimmungsgemäße Verwendung liegt vor, wenn das Modul z.B. als Presswerkzeug, Stanzwerkzeug, Hebezeug, Führungshilfe für Werkzeuge, Schneidwerkzeug, Spannmittel, Bohrwerkzeug verwendet wird.

## 2.3 Umgebungs- und Einsatzbedingungen

- Sicherstellen, dass das Modul und die Aufsatzbacken entsprechend dem Anwendungsfall ausreichend dimensioniert sind.
- Sicherstellen, dass die Umgebung sauber ist. Wartungs- und Schmierintervalle beachten.
- Sicherstellen, dass die Umgebung frei von Spritzwasser und Dämpfen sowie von Abriebs- oder Prozessstäuben ist. Ausgenommen hiervon sind Module, die speziell für verschmutzte Umgebungen ausgelegt sind.

## 2.4 Produktsicherheit

Gefahren können vom Modul ausgehen, wenn z.B.:

- das Modul nicht bestimmungsgemäß verwendet wird.
- das Modul unsachgemäß montiert oder gewartet wird.
- die Sicherheits- und Montagehinweise nicht beachtet werden.

Jede Arbeitsweise unterlassen, welche die Funktion und Betriebssicherheit des Moduls beeinträchtigen.

Schutzausrüstung tragen.

**HINWEIS**
Nähere Informationen befinden sich in den entsprechenden Kapiteln.

### 2.4.1 Schutzeinrichtungen

Schutzeinrichtungen gemäß EG-Maschinenrichtlinie vorsehen.

### 2.4.2 Anforderungen an die Aufsatzbacken

Bei einem Wechsel der Aufsatzbacken darf keine Restenergie freigesetzt werden. Die Aufsatzbacken so ausführen, dass das Modul im drucklosen Zustand eine der Endlagen offen oder geschlossen erreicht.

### 2.4.3 Bauliche Veränderungen, An- oder Umbauten

Zusätzliche Bohrungen, Gewinde oder Anbauten, die nicht als Zubehör von SCHUNK angeboten werden, können die Sicherheit beeinträchtigen, und dürfen nur mit Genehmigung von SCHUNK durchgeführt werden.

## 2.5 Personalqualifikation

Die Integration, Montage, Erstinbetriebnahme, Wartung und Instandsetzung des Moduls darf nur von Fachpersonal durchgeführt werden. Jede Person, die vom Betreiber mit Arbeiten am Modul beauftragt ist, muss die komplette Montage- und Betriebsanleitung, insbesondere das Kapitel "Grundlegende Sicherheitshinweise" (☞ 2, Seite 7), gelesen und verstanden haben. Dies gilt insbesondere für nur gelegentlich eingesetztes Personal, z.B. Wartungspersonal.

## 2.6 Verwendung von persönlichen Schutzausrüstungen

Bei Verwendung dieses Produkts die einschlägigen Arbeitsschutzbestimmungen beachten und die erforderlichen persönlichen Schutzausrüstungen (PSA) verwenden!

- Verwendung von Schutzhandschuhen, Sicherheitsschuhen und Schutzbrillen.
- Einhaltung von Sicherheitsabständen.
- Minimale Sicherheitsanforderungen für die Verwendung von Ausrüstungen.

## 2.7 Hinweise auf besondere Gefahren

**Generell gilt:**

- Vor Montage-, Umbau-, Wartungs- und Einstellarbeiten die Energiezuführungen entfernen.
- Sicherstellen, dass im System keine Restenergie mehr vorhanden ist.
- Keine Teile von Hand bewegen, wenn die Energieversorgung angeschlossen ist.
- Nicht in die offene Mechanik und den Bewegungsbereich der Einheit greifen.
- Wartung, Um- oder Anbauten außerhalb der Gefahrenzone durchführen.
- Modul bei allen Arbeiten gegen versehentliches Betätigen sichern.
- Bei der Wartung und bei der Demontage besonders vorsichtig vorgehen.
- Die Demontage darf nur von Fachpersonal durchgeführt werden.

**⚠ WARNUNG**

**Verletzungsgefahr durch Herabfallen der Einheit beim Transport und bei der Montage!**

**⚠ WARNUNG**

**Verletzungsgefahr wenn Druckluftschläuche „unter Druck“ abgezogen werden. Aus den Anschlüssen entweicht Druckluft mit einem Druck von 6 bar.**

# 3 Gewährleistung

Die Gewährleistung beträgt 24 Monate ab Lieferdatum Werk unter folgenden Bedingungen:

- Bestimmungsgemäße Verwendung im 1-Schicht-Betrieb
- Beachtung der Umgebungs- und Einsatzbedingungen

Werkstück berührende Teile und Verschleißteile sind nicht Bestandteil der Gewährleistung. Hierzu auch unsere Allgemeinen Geschäftsbedingungen (AGB) beachten.

# 4 Lieferumfang

Der Lieferumfang beinhaltet:

- Ventilsteuereinheit VCU in der bestellten Variante:
  - Profibus (4 Ventile) ID-Nr. 0314750
  - Profibus (5 Ventile) ID-Nr. 0314751
  - Profibus (6 Ventile) ID-Nr. 0314752
  - Profibus (7 Ventile) ID-Nr. 0314753
  - Profibus (8 Ventile) ID-Nr. 0314754
  - Profibus (9 Ventile) ID-Nr. 0314755
  - CAN Bus (4 Ventile) ID-Nr. 0314756
  - CAN Bus (5 Ventile) ID-Nr. 0314757
  - CAN Bus (6 Ventile) ID-Nr. 0314758
  - CAN Bus (7 Ventile) ID-Nr. 0314759
  - CAN Bus (8 Ventile) ID-Nr. 0314760
  - CAN Bus (9 Ventile) ID-Nr. 0314761
- USB-mini Typ B (nur für Service)
- Beipack Profibus
  - Y-Verteiler Profibus ID-Nr. 9957972
  - Kabel ST SG1204-PB-A-A ID-Nr. 0349650
  - VCU-Kabel mit Stecker M12 ID-Nr. 9957681
- Beipack CAN BUS
  - T-Stück CAN BUS ID-Nr. 9957727
  - Kabel ST SG1204-CN-A-A ID-Nr. 0349660
  - VCU-Kabel mit Stecker M12 zur Spannungsversorgung ID-Nr. 9957681

# 5 Zubehör

Für das Modul wird folgendes Zubehör benötigt, welches separat zu bestellen ist:

- Kabel Profibus:
  - Profibus DP 1,5 m ID-Nr. 0349750
  - Profibus DP 3 m ID-Nr. 0349751
  - Profibus DP 5 m ID-Nr. 0349752
  - Profibus DP 10 m ID-Nr. 0349753
- T-Stück für Profibus DP, 4-polig, ID-Nr. 9957535

**Optional**

- Kabel CAN BUS
  - CAN BUS 1,5 m ID-Nr. 0349770
  - CAN BUS 3 m ID-Nr. 0349771
  - CAN BUS 5 m ID-Nr. 0349772
  - CAN BUS 10 m ID-Nr. 0349773

Für dieses Modul ist eine breite Palette an Zubehör erhältlich.

Für Informationen, welche Zubehör-Artikel mit der entsprechenden Produktvariante verwendet werden können ☞ Katalog.

## 5.1 Sensoren

Um die VCU betreiben zu können, wird eine Mindestanzahl von Sensoren benötigt.

Einige dieser Sensoren sind im Lieferumfang der Handhabungsmodule enthalten. Einige müssen die jedoch zusätzlich bestellt werden.

- Den Lieferumfang der eingesetzten Handhabungsmodule prüfen.

**HINWEIS**
Anzahl und Anschlusspositionen der Sensoren sind fest vorgegeben (☞ 1.3, Seite 6).

- Exakte Typenbezeichnungen der passenden Sensoren ☞ Katalog.
- Informationen über die Handhabung von Sensoren unter www.de.schunk.com oder bei den SCHUNK-Ansprechpartnern

# 6 Technische Daten

Weitere technische Daten enthält das Katalogdatenblatt.
Es gilt jeweils die letzte Fassung.

| **Anzahl Ventile** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Mechanische Betriebsdaten** | | | | | | |
| Eigenmasse pro Ventil [g] | 30 | | | | | |
| Eigenmasse [g] | 1750 | 1775 | 1800 | 1850 | 1900 | 1950 |
| Schutzklasse | III | | | | | |
| Dichtheit IP | IP50 | | | | | |
| Abmessung (B x H x T) [mm] | 62 x 131 x 100 | | | | | |
| Zyklusdauer [ms] mit 1kg Masse (incl. Schwenk-Greifeinheit) | 580 | | | | | |
| Einschaltzeit Ventil ohne Übererregung [s] | 0.009 | | | | | |
| Einschaltzeit Ventil mit Übererregung [s] | 0.007 | | | | | |
| Einschaltzeit Ventil ohne Übererregung [s] | 0.010 | | | | | |
| Einschaltzeit Ventil mit Übererregung [s] | 0.009 | | | | | |
| Betriebstemperatur [C°] | 5 - 80 | | | | | |
| Umgebungstemperatur [°C] | 5 - 55 | | | | | |
| **Betriebsdaten für Druckluftanschluss** | | | | | | |
| Druckmittel | Druckluft, Druckluftqualität nach ISO 8573-1: **6 4 4** | | | | | |
| Mindestdruck [bar] | 2 | | | | | |
| Maximaldruck [bar] | 6 | | | | | |
| Mindest-Durchfluss [NI/min] | 250 | | | | | |
| Zentraler Luftanschluss | Schlauch: Ø 8 mm, Einschraubgewinde ¼“ | | | | | |
| Abluft | nach außen geführt über ¼“ Schalldämpfer | | | | | |
| **Elektrische Betriebsdaten** | | | | | | |
| Nennspannung [VDC] | 24 | | | | | |
| Max. Strom [A] Im Stillstand | 0.9 | | | | | |
| Max. Strom [A] Im Betrieb | 1.7 | 1.9 | 2.1 | 2.3 | 2.5 | 2.7 |
| Steuerelektronik [A] | 0.1 | | | | | |

| **Anzahl Ventile** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Anzahl digitaler Eingänge (24V) | 3 | | | | | |
| Anzahl digitaler Ausgänge (24V) | 3 | | | | | |
| Maximale Anzahl der anzuschließenden Näherungsschalter | 10<br>☞ Montage- und Betriebsanleitung PPU-P | | | | | |
| Anschluss Absenksperre möglich | Ja<br>☞ Montage- und Betriebsanleitung PPU-P | | | | | |
| Kommunikations-Schnittstelle | Profibus DP, alternativ CAN Bus | | | | | |
| Service, Konfiguration, Parametrierung | USB-mini Typ B | | | | | |
| Anzeige LED (3 Stück) | Status LED´s (☞ 7.3.3, Seite 35) | | | | | |
| Erdung | über Schraube M3 x 5 | | | | | |
| **Angaben zur Software** | | | | | | |
| Ablaufprogramme (Beschreibung der Ablaufprogramme (☞ 8, Seite 47)) | Programm 1: PPU-Zyklus ohne Greifen / Drehen | | | | | |
| | Programm 2: PPU-Zyklus mit Greifen ohne Drehen | | | | | |
| | Programm 3: PPU-Zyklus mit Greifen und Drehen | | | | | |
| Firmware-Update | Grund-Software einspielen über USB oder CAN | | | | | |
| SMP SCHUNK Motion Protokoll | ja | | | | | |
| Besonderheiten beim Profibus | (☞ 7.5, Seite 37) | | | | | |
| Neue oder geänderte Kommandos | (☞ 7.5.2, Seite 40) | | | | | |
| VCU und PPU-P spezifische SMP Befehle | (☞ 7.5.3, Seite 43) | | | | | |

# 7 Montage

## 7.1 Mechanischer Anschluss

| | |
|---|---|
| | **⚠ WARNUNG**<br>**Verletzungsgefahr bei unerwarteten Bewegungen der Maschine/Anlage!**<br>Energieversorgung abschalten. |

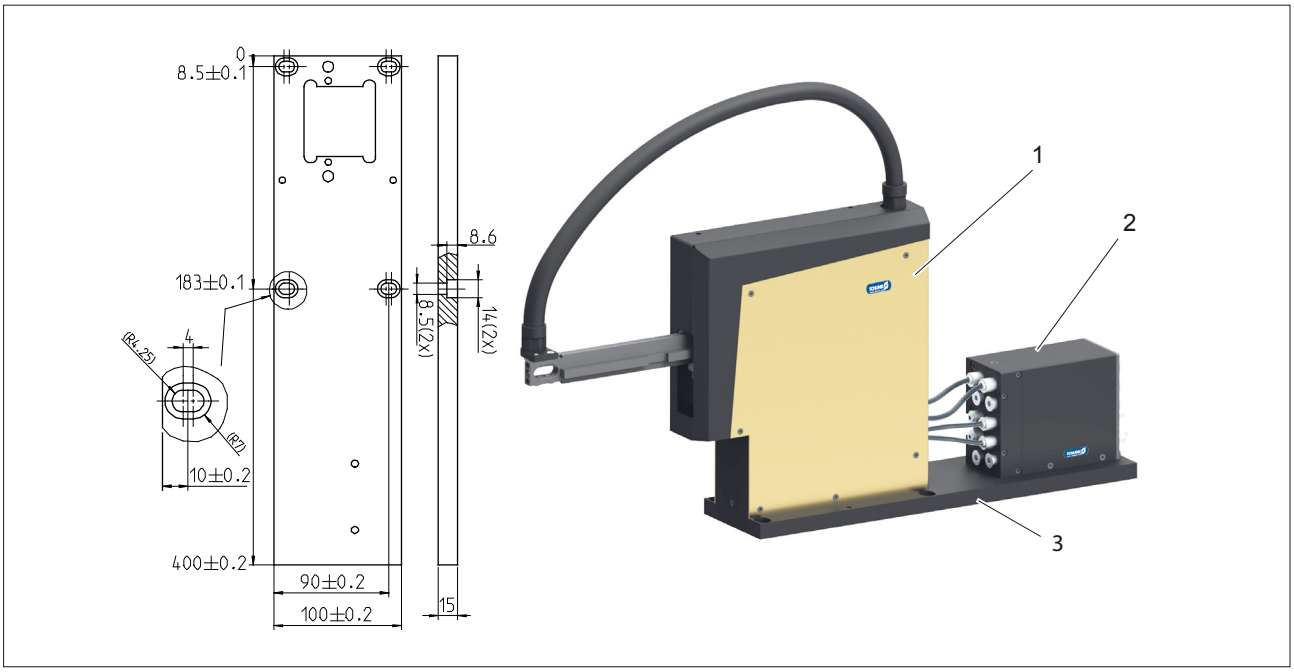


*Abb. 1* Anschraubbild der Grundplatte / Übersicht VCU mit PPU-P

| Pos. | Beschreibung |
|---|---|
| 1 | Pick an Place Unit PPU-P |
| 2 | VCU |
| 3 | Grundplatte |

Lieferung Komplettmodul: VCU 025 komplett montiert auf einer Grundplatte mit PPU-P, Verschlauchung und notwendigen Sensoren in der bestellten Variante

## 7.2 Luftanschlüsse

| | |
|---|---|
| | **⚠ WARNUNG**<br>**Verletzungsgefahr bei unerwarteten Bewegungen der Maschine/Anlage!**<br>Energieversorgung abschalten.<br>Sicherstellen, dass im System keine Restenergie mehr vorhanden ist. |

Betriebsdaten für Druckluftanschluss: (☞ 6, Seite 13)

**Lage der frontseitigen Luftanschlüsse**

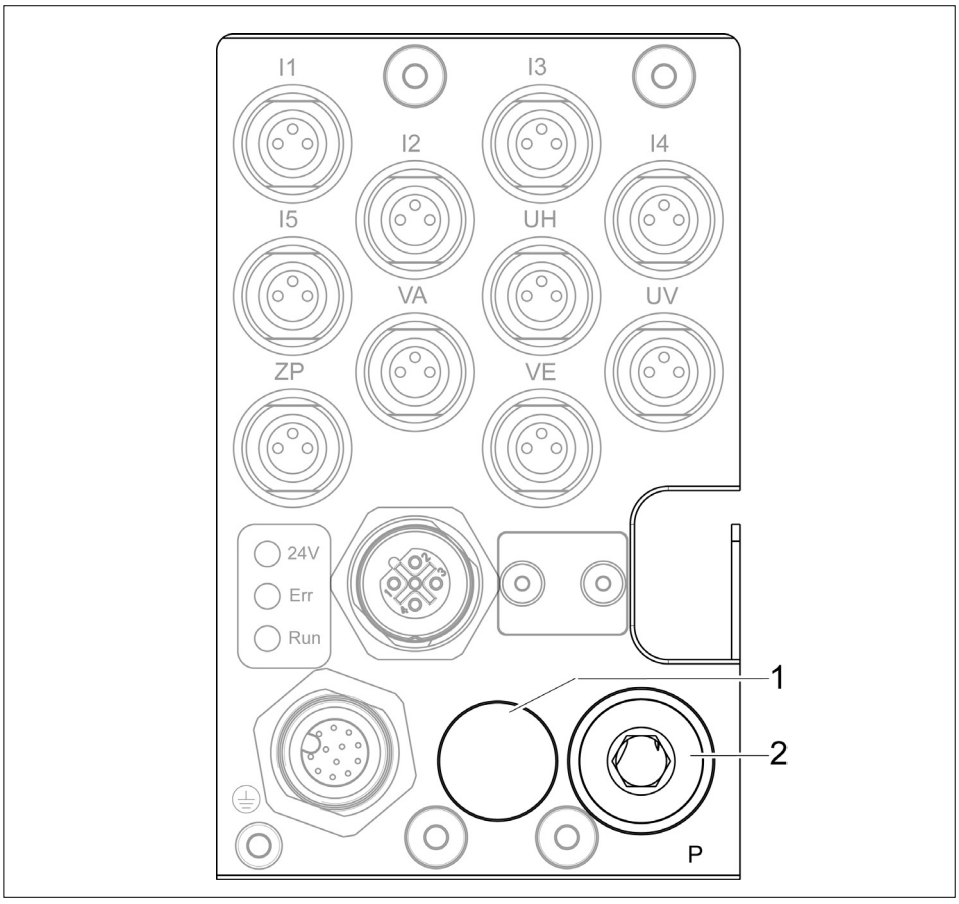


*Abb. 2* Luftanschlüsse Frontseite

Zentraler Luftanschluss und Abluftschalldämpfer

| Pos. | Beschreibung |
|---|---|
| 1 | Abluftschalldämpfer ¼“ |
| 2 | Zentraler Luftanschluss für Schlauchdurchmesser 8 mm, ¼“ Einschraubgewinde |

**Lage der rückseitigen Luftanschlüsse**

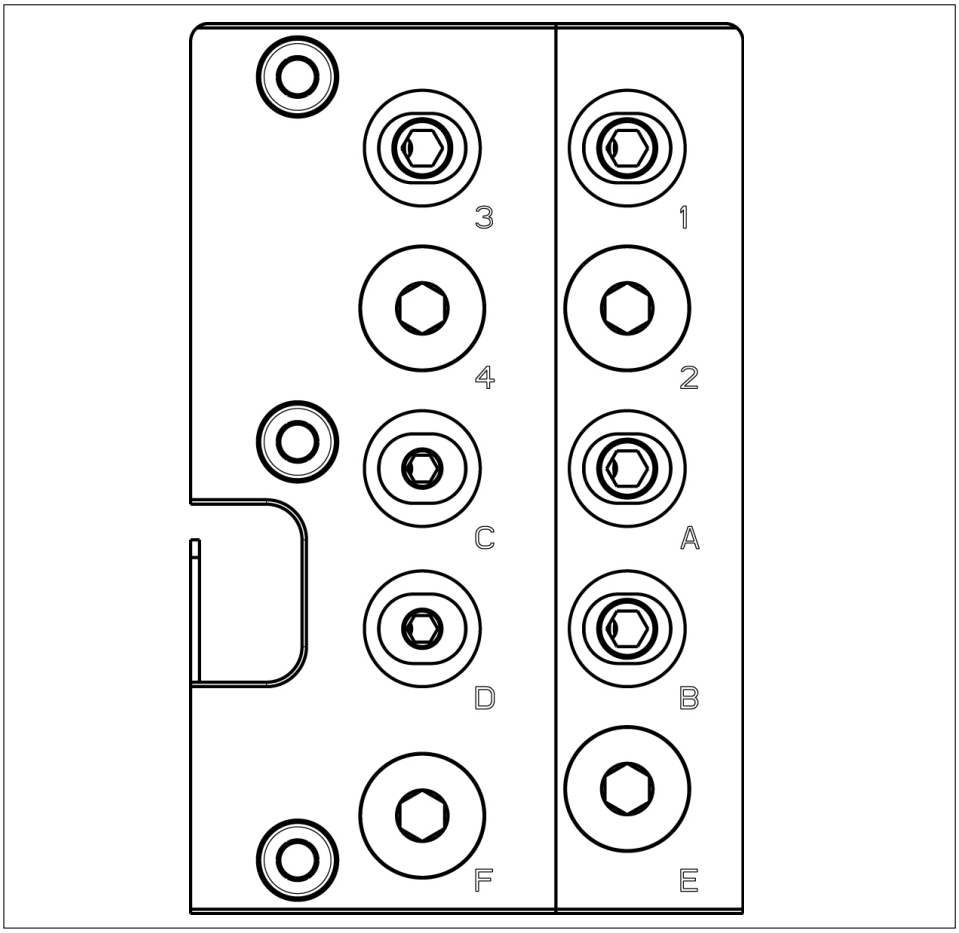


*Abb. 3* Luftanschlüsse Rückseite

### 7.2.1 Zuordnung Luftanschlüsse zu Ventilen

Zuordnung Luftanschlüsse zu Ventilen

| PPU-P | VCU | | |
|---|---|---|---|
| Anschluss A | Anschluss A | Ventil 5 | Schlauch Ø 6 mm |
| Anschluss B | Anschluss B | Ventil 7 | Schlauch Ø 6 mm |
| Anschluss C | Anschluss C | Ventil 4 | Schlauch Ø 4 mm |
| Anschluss D | Anschluss D | Ventil 6 | Schlauch Ø 4 mm |
| Anschluss E | Anschluss E | Ventil 9<br>(nicht angeschlossen) | Schlauch Ø 6 mm |
| Anschluss F* | Anschluss F | Ventil 8 | Blindverschraubung |
| Anschluss 1* | Anschluss 1 | Ventil 1 | Schlauch Ø 4 mm |
| Anschluss 2* | Anschluss 2 | Ventil 3 | Schlauch Ø 4 mm |
| Anschluss 3* | Anschluss 3 | Ventil 0 | Schlauch Ø 4 mm |
| Anschluss 4* | Anschluss 4 | Ventil 2 | Schlauch Ø 4 mm |

* Anschlüsse sind nur in einigen Versionen vorhanden

**Beispiel: VCU mit 9 Ventilen**

Rückseitige Luftanschlüsse einer VCU mit 9 Ventilen

| Luftanschluss | Beschreibung |
|---|---|
| Anschluss 1 | Greifer Zu |
| Anschluss 3 | Greifer Auf |
| Verschluss 2 | Optional für Drehmodul (I.U.Z) |
| Verschluss 4 | Optional für Drehmodul (G.U.Z) |
| Anschluss A | Ansteuerung PPU-P |
| Anschluss C | Ansteuerung PPU-P |
| Anschluss B | Ansteuerung PPU-P |
| Anschluss D | Ansteuerung PPU-P |
| Verschluss E | Optional für Luftdurchführung zur PPU-P |
| Verschluss F | Optional für Zwischenposition |

Zuordnung der Luftanschlüsse zu den Ventilen:
(☞ 7.2.1, Seite 18) , (☞ 7.2.2, Seite 21)

**Lage der Luftanschlüsse PPU-P**

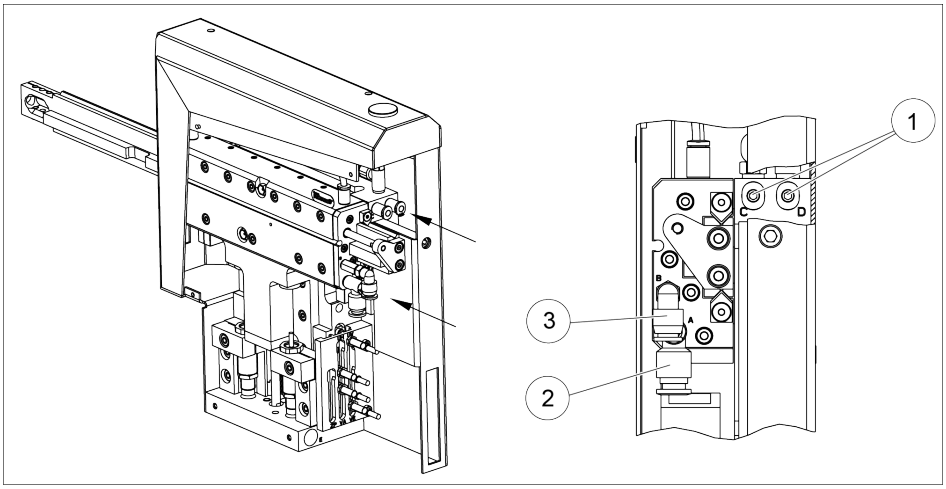


*Abb. 4* Lage der Luftanschlüsse PPU-P

Luftanschlüsse PPU-P

| Pos. | Anschluss | Steckanschluss für Schlauch Da [mm] |
|---|---|---|
| 1 | Druckluftanschluss C / D: Ansteuerung Horizontalantrieb (C-Einfahren / D-Ausfahren) | 4 |
| 2 | Druckluftanschluss A Ansteuerung Vertikalantrieb heben | 6 |
| 3 | Druckluftanschluss B: Ansteuerung Vertikalantrieb senken | 6 |

**HINWEIS**

☞ Mitgeltende Dokumente:
Montage und Betriebsanleitung Pick and Place Unit PPU-P

**Anbau und Einstellung Sensoren IN**

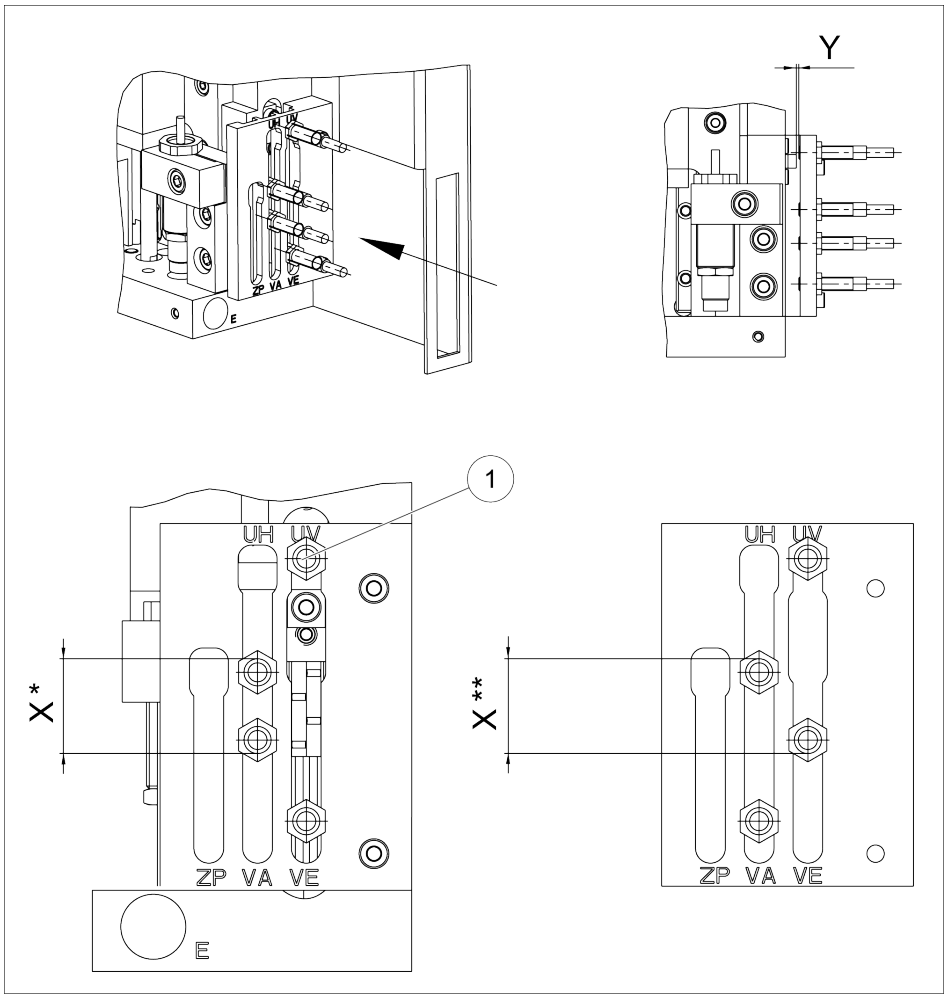


*Abb. 5* Anbau und Einstellung Sensoren IN

* Fall 1 (Ansicht unten links): VA = obere Endlage, VE = untere Endlage

** Fall 2 (Ansicht unten rechts): VE = obere Endlage, VA = untere Endlage

Einstellung Sensoren IN

| Pos. | Bezeichnung | Wert |
|---|---|---|
| 1 | Sensor IN | |
| X* [mm] | Abstand Sensor UH – VA (obere Endlage) | 15 |
| X** [mm] | Abstand Sensor UH – VE (obere Endlage) | 15 |
| Y [mm] | Schaltabstand | ca. 0,8 |

Sensorbelegung

| Sensor | Beschreibung |
|---|---|
| VE | Sensor für Endlage Hinten (Grundstellung)<br>➔ Auslegerarm eingefahren |
| VA | Sensor für Endlage Vorne ➔ Auslegerarm ausgefahren |
| UH | Umschaltpunkt Horizontalantrieb |
| UV | Umschaltpunkt Vertikalantrieb |

**HINWEIS**

☞ Mitgeltende Dokumente:
Montage und Betriebsanleitung Pick and Place Unit PPU-P

### 7.2.2 Zuordnung induktiver Näherungssensoren

Zuordnung induktive Näherungssensoren zu digitalen EA's auf der VCU

| PPU-P | VCU | Gravur | Param. |
|---|---|---|---|
| Sensor I1 | Sensor I1 (Greifer Zu) | I1 | IN0 |
| Sensor I2 | Sensor I2<br>Optional für Drehmodul (I.U.Z) | I2 | IN1 |
| Sensor I3 | Sensor I3 (Greifer Auf) | I3 | IN2 |
| Sensor I4 | Sensor I4<br>Optional für Drehmodul (G.U.Z) | I4 | IN3 |
| Sensor I5 | Sensor I5 *)<br>Optional: Freigabe für Start Position VE | I5 | IN4 |
| Sensor UH | Sensor UH | UH | IN5 |
| Sensor VA | Sensor VA | VA | IN6 |
| Sensor UV | Sensor UV | UV | IN7 |
| Sensor ZP | Sensor ZP *)<br>Optional: Freigabe für End Position VA | ZP | IN8 |
| Sensor VE | Sensor VE | VE | IN9 |
| | *) I5 und ZP können optional für externe Freigabe verwendet werden | | |

Die Sensoren UH, VA, UV, ZP und VE werden zur Abfrage der Grundfunktionen der PPU-P benötigt. Die Sensoren I1 – I5 werden optional zur Abfrage eines Greifers und eine Drehmoduls benötigt.

**HINWEIS**
Die Positionen der Sensorsteckverbinder sind auf der Frontseite der VCU beschriftet (Gravur)
(☞ 7.3.1, Seite 24)

### 7.2.3 Bewegung bei Schaltung der Ventile

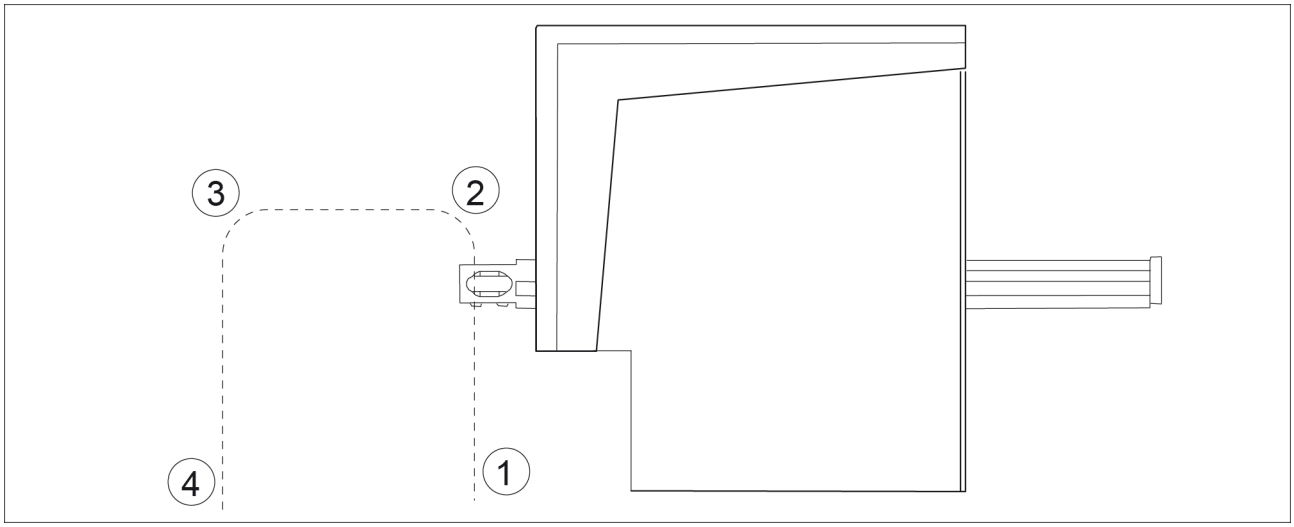


*Abb. 6*

Bewegung bei Schaltung der Ventile

| Pos. | Bewegung | Anschluss A | Anschluss B | Anschluss C | Anschluss D | Anschluss E |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Start Position VE (A) | off | on | on | off | - |
| 2 | Position UH | on | off | on | off | - |
| 3 | Position UV | on | off | off | on | - |
| 4 | End Position VA | off | on | off | on | - |
| | Greifer auf | - | - | - | - | - |
| | Greifer zu | - | - | - | - | - |
| | Drehmodul rechts | - | - | - | - | - |
| | Drehmodul links | - | - | - | - | - |
| | Zwischen-position an | - | - | - | - | on |
| | Zwischen-position aus | - | - | - | - | off |

Bewegung bei Schaltung der Ventile

| Pos. | Bewegung | Anschluss 1 | Anschluss 2 | Anschluss 3 | Anschluss 4 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Start Position VE | - | - | - | - |
| 2 | Position UH | - | - | - | - |
| 3 | Position UV | - | - | - | - |
| 4 | End Position VA | - | - | - | - |
| | Greifer auf | off | - | on | - |
| | Greifer zu | on | - | off | - |
| | Drehmodul rechts | - | on | - | off |
| | Drehmodul links | - | off | - | on |
| | Zwischenposition an | - | - | - | - |
| | Zwischenposition aus | - | - | - | - |

## 7.3 Elektrischer Anschluss

| | |
|---|---|
| | **⚠ WARNUNG**<br>**Verletzungsgefahr bei unerwarteten Bewegungen der Maschine/Anlage!**<br>Energieversorgung abschalten. |

**HINWEIS**
Maximalwerte der elektrischen Energie beachten
"Technische Daten" (☞ 6, Seite 13)

### 7.3.1 Position der Steckverbinder

**Lage der Sensor-Steckverbinder**

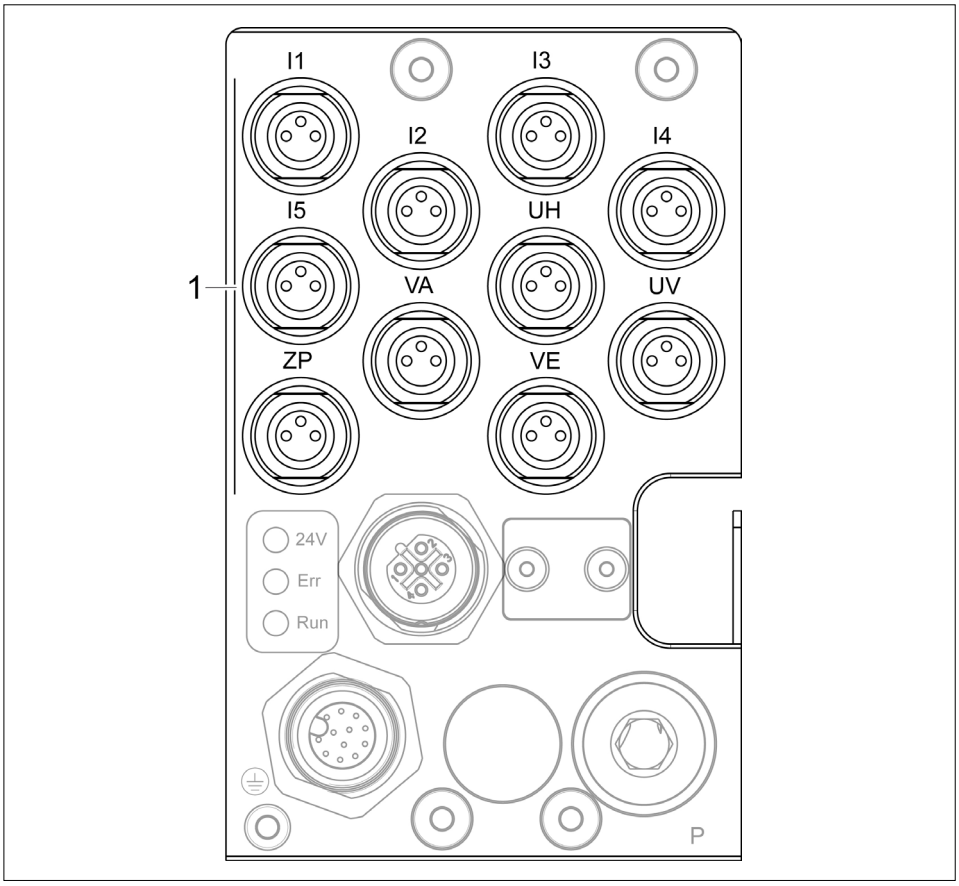


*Abb. 7* Lage der Sensor-Steckverbinder

**Zuordnung induktive Sensoren zu digitalen Eingängen**

(☞ 7.2.2, Seite 21)

**Lage Profibus und USB**

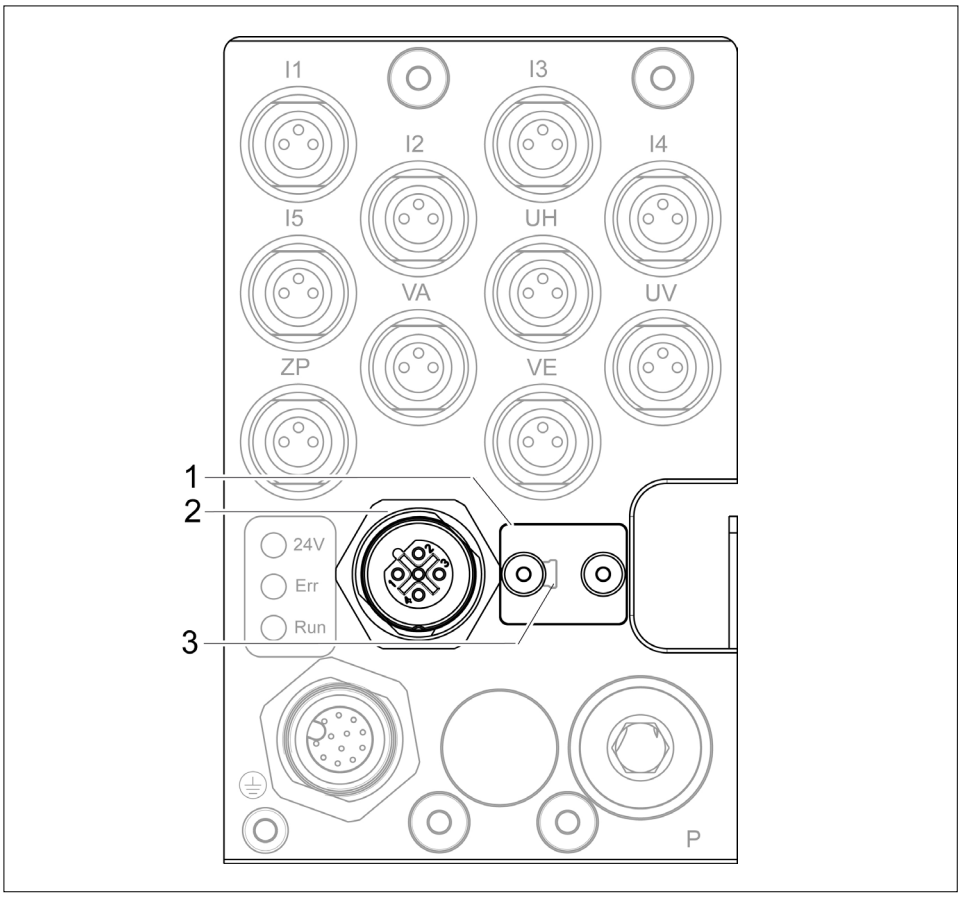


*Abb. 8* Lage der Profibus-Buchse und der USB-Buchse

Lage Profibus und USB-Bus

| Pos. | Beschreibung |
|---|---|
| 1 | Abdeckung für USB-Schnittstelle |
| 2 | Kommunikationsschnittstelle<br>Profibus DP Buchse 4-polig M 12 (☞ 7.3.2, Seite 31) |
| 3 | USB-mini Typ B Schnittstelle für Service<br>(☞ 7.3.2, Seite 35)<br>**Hinweis**<br>USB-mini Typ B ist **nicht** als Feldbus geeignet. |

**Lage CAN Bus und USB alternativ**

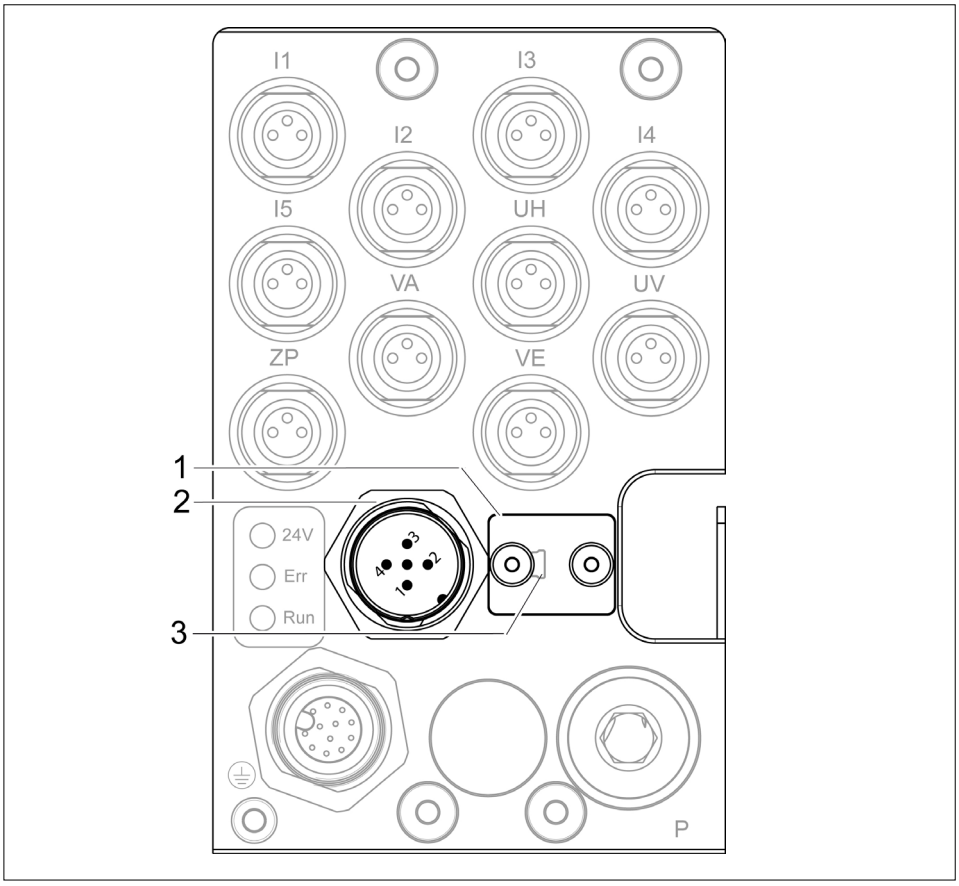


*Abb. 9* Lage des CAN Bus-Steckers und der USB-Buchse

Lage Profibus und USB-Bus

| Pos. | Beschreibung |
|---|---|
| 1 | Abdeckung für USB-Schnittstelle |
| 2 | Kommunikationsschnittstelle<br>Profibus DP Buchse 5-polig M 12 (☞ 7.3.2, Seite 33) |
| 3 | USB-mini Typ B Schnittstelle für Service<br>(☞ 7.3.2, Seite 35)<br>**Hinweis**<br>USB-mini Typ B ist **nicht** als Feldbus geeignet. |

**Lage Leistungs-buchse, Status-LED's, Erdung**

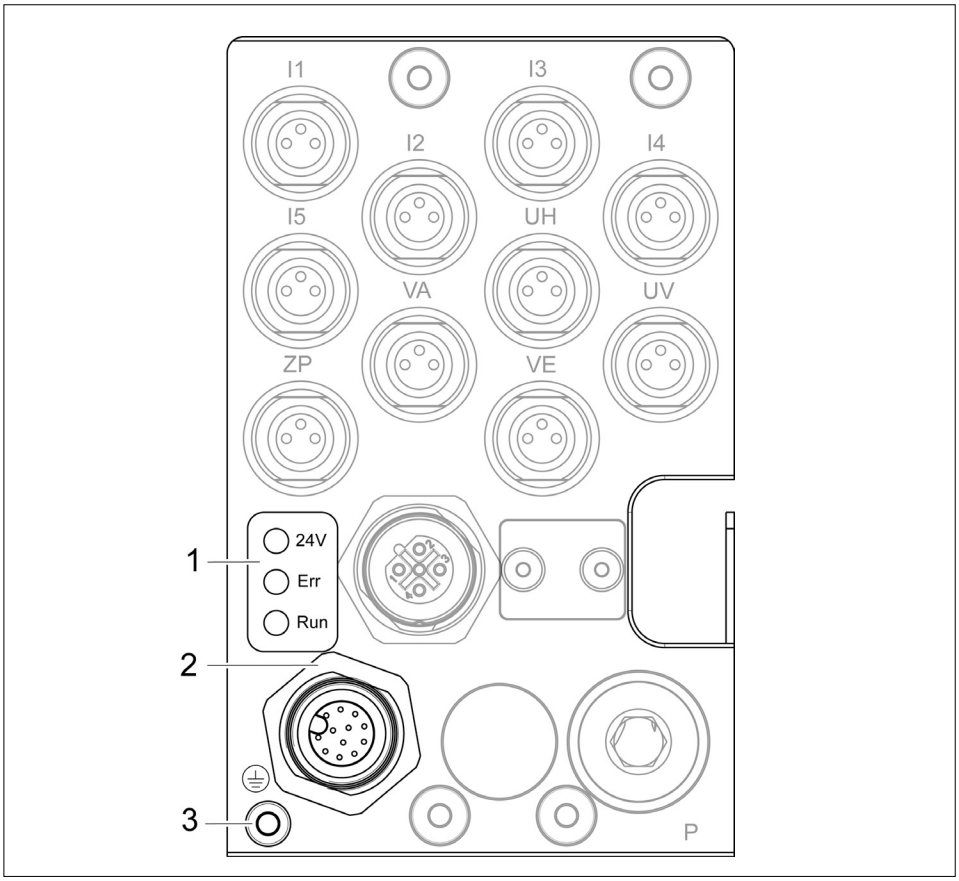


*Abb. 10* Lage Leistungsstecker, LED, Erdung

Lage Leistungsstecker, LED's, Erdung

| Pos. | Beschreibung |
|---|---|
| 1 | Status-LED's<br>(☞ 7.3.3, Seite 35) |
| 2 | Leistungsbuchse 12-polig M 12 Sensorsteck verbinder A-Kodierung (☞ 7.3.2, Seite 29) |
| 3 | Erdung über Schraube M3x5 |

### 7.3.2 Pinbelegung der Steckverbinder

**Pinbelegung der Sensorbuchsen**

Die Anschlussbelegung einer M8 Sensorbuchse an der VCU ent-spricht der Standard-Anschlussbelegung eines 3-poligen Sensors.

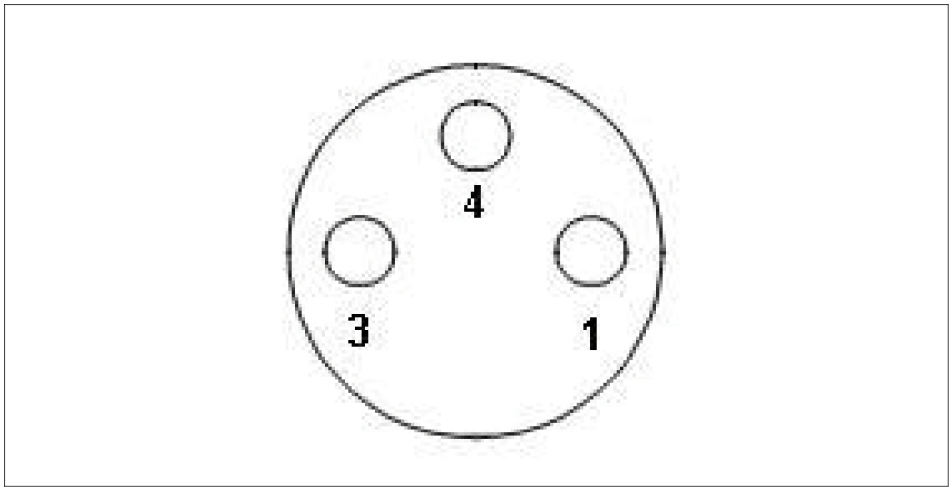


*Abb. 11* Sensorbuchse Ansicht auf Steckseite

Pinbelegung Sensorbuchsen

| VCU | | Kabelstecker | | |
|---|---|---|---|---|
| **Pin** | **Wert** | **Pin** | **Wert** | **Farbe** |
| Pin 1 | 24 V | Pin 1 | 24 V | Braun |
| Pin 2 | GND | Pin 2 | GND | Blau |
| Pin 3 | Signal | Pin 3 | Signal | Schwarz |

**Pinbelegung Leistungsbuchse**

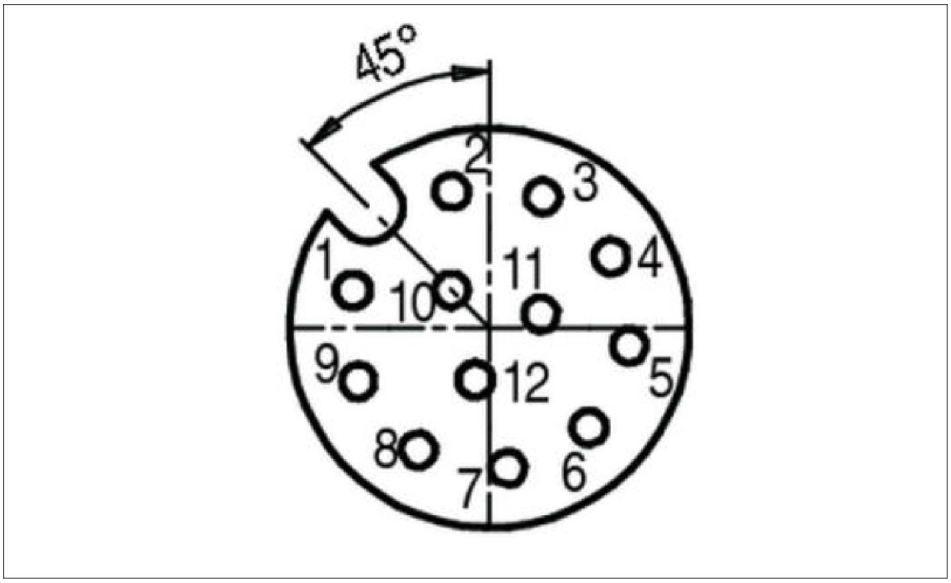


*Abb. 12* Pinbelegung Leistungsbuchse

Pinbelegung Leistungsbuchse

| Pin | Farbe | Funktion |
|---|---|---|
| 1 | braun | Digital Input 1 |
| 2 | blau | Digital Input 2 |
| 3 | weiß | Digital Input 3 |
| 4 | grün | Digital Output 1 |
| 5 | rosa | Digital Output 2 |
| 6 | gelb | Digital Output 3 |
| 7 | schwarz | + 24V |
| 8 | grau | + 24V |
| 9 | rot | GND |
| 10 | lila | GND |
| 11 | rosa/grau | GND |
| 12 | rot/blau | GND |

**Kommandos über Digitale Eingänge**

Die folgende Abbildung zeigt die interne Beschaltung der digitalen Eingänge:

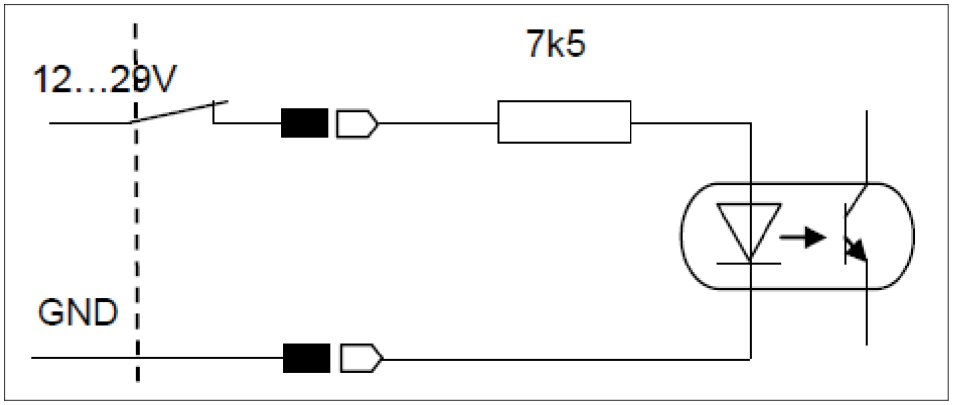


*Abb. 13* Anschlussschema eines digitalen Einganges

Kommandos über Digitale Eingänge

| Beschreibung | DI3 | DI2 | DI1 | DO3 | DO2 | DO1 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Freigabe | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Referenzieren | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| Programm 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| Programm 2 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| Programm 3 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| Fehler quittieren | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Schnellstop | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

**HINWEIS**

Falls ein Fehler auftritt, müssen nach dem Setzen des „Fehler quittieren“ Befehls die Digitalen Eingänge (DI1 - DI3) alle auf „0“ (Freigabe) gesetzt werden, um erneute Befehle setzen zu können.
Falls ein Fehler auftritt:

- Fehler quittieren durch Setzen des Befehls „Fehler quittieren“
- Digitale Eingänge DI1 bis DI3 freigeben durch Setzen aller Eingänge auf „0“
    - Neue Befehle können jetzt gesetzt werden.

**Profibus DP T-Stück**

Für den Anschluss der Profibus-Kommunikation werden benötigt:

- T-Stück für Profibus DP, 4-polig
- Abschlusswiderstand für Profibus DP, Stecker 4-polig

**HINWEIS**

T-Stück und Abschlusswiderstand sind im Beipack enthalten.

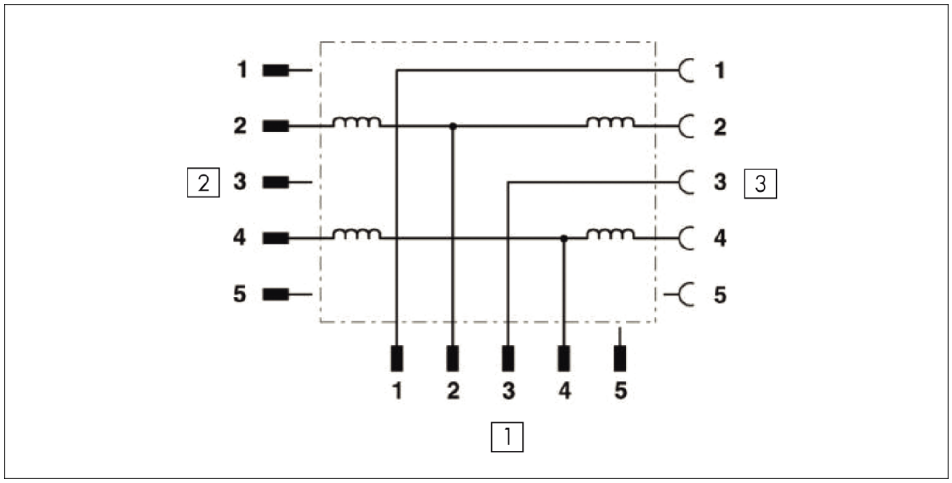


*Abb. 14* Maßbild und Pinbelegung Profibus T-Stück

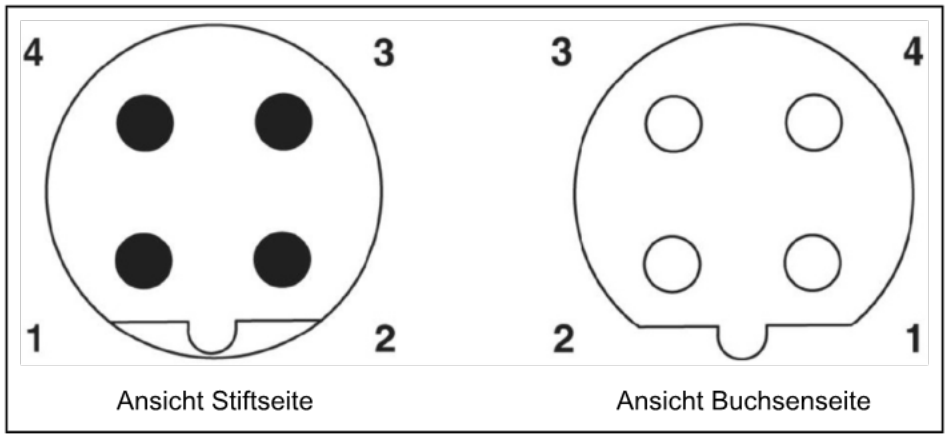


*Abb. 15* Polbild Stecker M12, 4-polig, B-kodiert,

Pinbelegung Profibus DP Buchse (FE = Funktionserde)

| Pin | Wert |
|---|---|
| Pin 1 | +5V |
| Pin 2 | PB A |
| Pin 3 | GND |
| Pin 4 | PB B |
| Pin 5 | N.C. |

**HINWEIS**

FE ist über das T-Stück nicht an die Profibus Leitung angebunden. Die Anbindung muss kundenseitig hergestellt werden.

**Profibus DP Abschlusswiderstand**

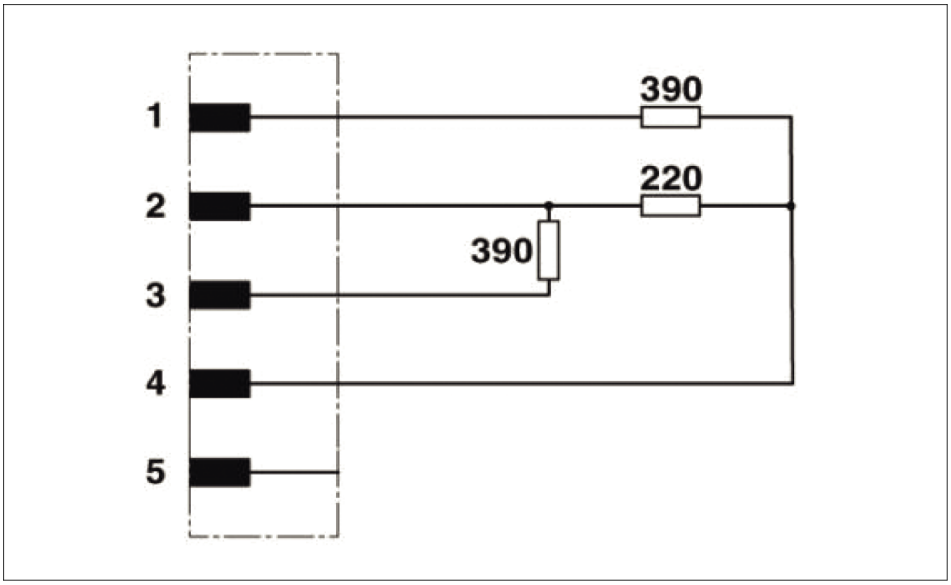


*Abb. 16* Maßbild und Pinbelegung Profibus Abschlusswiderstand

**Profibus Y-Verteiler**

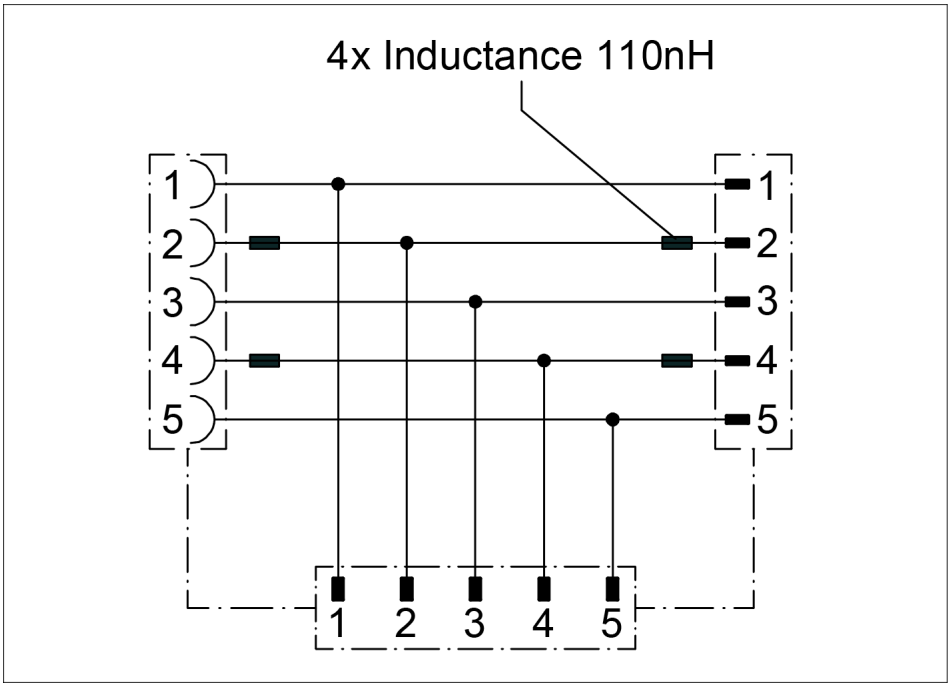


*Abb. 17* Profibus Y-Verteiler (Conec)

**CAN Bus T-Stück alternativ**

Für den Anschluss der CAN Bus-Kommunikation werden benötigt:

- T-Stück CAN Bus, 5-polig
- Abschlusswiderstand für CAN Bus, Stecker 5-polig

**HINWEIS**

T-Stück und Abschlusswiderstand sind im Beipack enthalten.

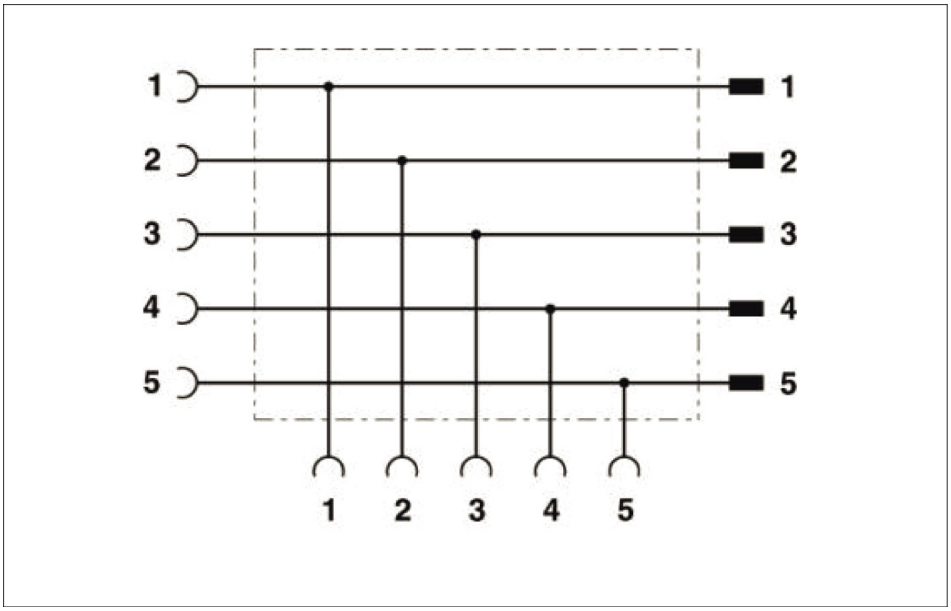


*Abb. 18* Pinbelegung CAN Bus T-Stück

Pinbelegung CAN Bus Buchse (FE = Funktionserde)

| Pin | Wert |
|---|---|
| Pin 1 | FE |
| Pin 2 | N.C. |
| Pin 3 | GND |
| Pin 4 | CAN H |
| Pin 5 | CAN L |

**CAN Bus Abschluss-widerstand alternativ**

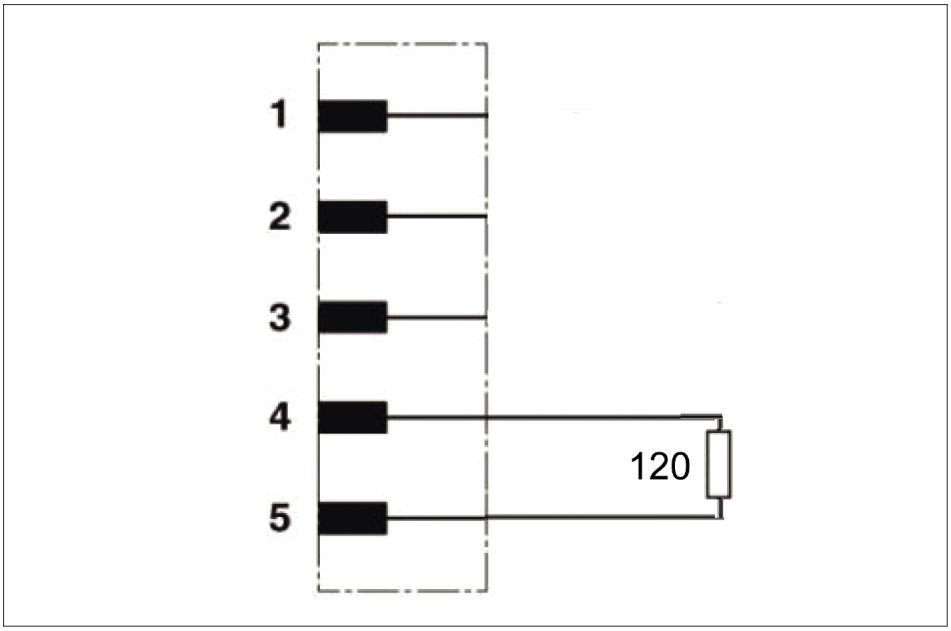


*Abb. 19* Pinbelegung CAN Bus Abschlusswiderstand

**USB-mini Typ B**

| | |
|---|---|
| | **GEFAHR**<br>**Verletzungsgefahr bei unerwarteten Bewegungen der Maschine/Anlage durch fehlerhafte Programmierung oder Unterbrechung der Kommunikation!**<br>→ Einstellungen und Parametereingaben nur von Fachpersonal oder speziell geschultes Personal durchführen lassen.<br>→ Beim Schalten der Ventile über USB besteht die Gefahr, dass die Kommunikation unterbrochen wird. |

Die USB-Schnittstelle ist eine reine Serviceschnittstelle für folgende Funktionen:

- Parametrierung der VCU
- Fehlerdiagnose
- Einspielen von Firmware-Updates

Die USB-Schnittstelle **ist nicht dafür geeignet, die Ventile anzusteuern.**

Beim USB-Anschluss handelt es sich um eine Buchse im Format USB-mini Typ B. Es sind die auf dem Markt erhältlichen Mini-USB-Kabel für den Gebrauch geeignet.

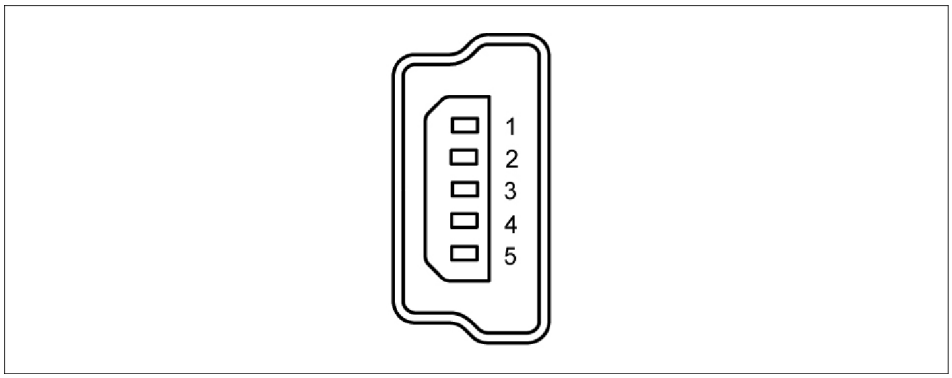


*Abb. 20* Pinbelegung Schnittstelle USB-mini Typ B

Pinbelegung USB-mini Typ B

| Pin | Name | Farbe | Beschreibung |
|---|---|---|---|
| 1 | VCC | rot | + 5V |
| 2 | D- | weiß | Data - |
| 3 | D+ | grün | Data + |
| 4 | ID | keine | Typ B mini: nicht verbunden |
| 5 | GND | schwarz | Masse |

### 7.3.3 Status-LED‘s

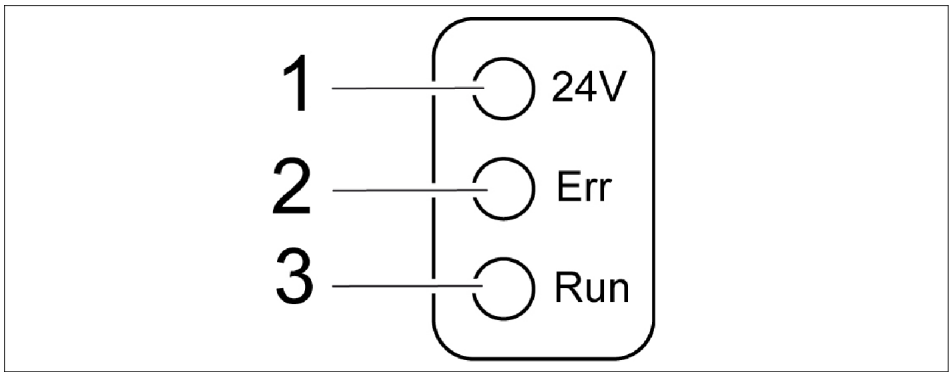


*Abb. 21* Anordnung der Status-LED‘s

Bedeutung der Status-LED

| Pos. | LED | Farbe | kein Fehler |
|---|---|---|---|
| 1 | 24V | grün | dauernd an |
| 2 | Err | rot | dauernd aus |
| 3 | Run | grün | flackert |

### Signalisierung laut SMP Protokoll

LED Signalisierung

| LED3 grün Run | LED2 rot Err | Bedeutung |
|---|---|---|
| dauerhaft an | dauerhaft an | Modul befindet sich im Flash Modus bzw.<br>kein Bussystem ist aktiv. |
| an | blinkt | Neue Firmware wird übertragen (ab V1.20) |
| kurz an | kurz an | Modul bootet |
| an | aus | Modul ist betriebsbereit und Bussystem ist aktiv. |
| flackert | aus | Daten werden ausgetauscht. |
| aus | aus | Logikversorgungsspannung fehlt. Sind vorher beide LEDs kurzfristig an gewesen (Bootphase), so ist die Initialisierung des angeschlossenen Bussystems bisher nicht erfolgreich gewesen. Bitte Buskabel prüfen.<br>Ist Master aktiv? |
| aus | an / blinkt | Im Modul ist ein Fehler aufgetreten. |
| aus / an | an / aus | Profibus ist aktiv, aber noch nicht im "Data Exchange" Modus, bzw. automatische Schnittstellenerkennung |
| | | arbeitet. |
| flackert | blinken / flackern | Daten auf der " Hauptschnittstelle" werden ausgetauscht, gleichzeitig ist die Diagnoseschnittstelle aktiv und es werden auch hierüber Daten ausgetauscht. |
| aus / an schnell | an / aus schnell | Firmware ist in einem undefinierten Zustand.<br>(Sollte niemals passieren!) |

☞ Mitgeltende Unterlagen, Software Handbuch (Motion Control)

## 7.4 Sensorpositionen

### 7.4.1 Anbau und Einstellung Sensoren IN

☞ Montage- und Betriebsanleitung PPU-P

### 7.4.2 Anbau und Einstellung optionaler Sensoren MMS

☞ Montage- und Betriebsanleitung PPU-P

## 7.5 Systemintegration

### 7.5.1 SCHUNK Motion-Protokoll

**Datenformat**

Die Daten werden von den Modulen im Intel-Format (Little-Endian-Format) versendet und beim Empfangen in diesem Format interpretiert. Zur Verwendung des SCHUNK Motion-Protokolls zur Ansteuerung der VCU mit PPU-P sind verschiedene Anpassungen erforderlich, die nachfolgend beschrieben werden.

**Besonderheiten beim Profibus**

Beim Profibus DPV0 gibt es folgende Besonderheiten:

- Die maximale Länge der auf einmal vom Master zum Modul zu übertragenden Daten ist auf 10 Byte begrenzt.

Hiermit kann ein Modul komplett bedient werden
(Es werden maximal 7 Byte für eine Nachricht vom Master zum Modul benötigt).

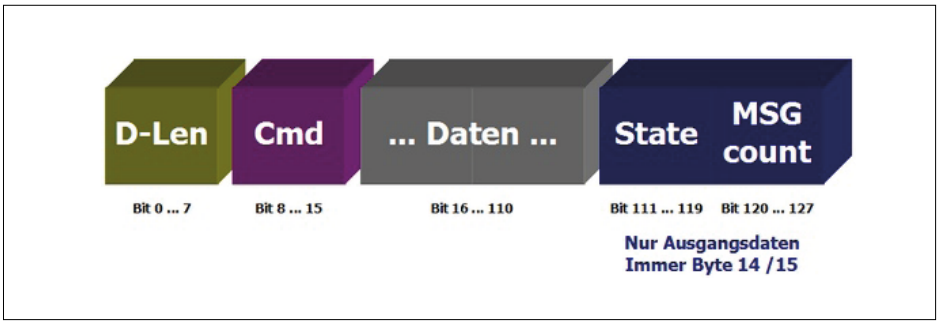


*Abb. 22* Datenrahmen Profibus

Die maximale Länge der vom Modul zum Master gesendeten Daten (Antwort) ist auf 12 Byte begrenzt (GSD Datei).
Will man größere Datenmengen versenden / empfangen kann eine Fragmentierung notwendig werden.

☞ Mitgeltende Unterlagen, Software Handbuch Motion Control

In 12 Byte findet die längste im Normalbetrieb vorkommende Nachricht vom Modul zum Master Platz, es bleiben sogar noch 2 Byte übrig. In diesen 2 Byte, welche immer am Ende der Profibusnachricht stehen (Byte 10, Byte 11) ist enthalten:

1 der aktuelle Status des Moduls (Byte 10) und

2 ein so genannter Kommando Zähler (MsgCount) (Byte 11)
Bei fragmentierten Nachrichten werden diese beiden Bytes für Daten verwendet.

**HINWEIS**
Nur die oberen 8 Bit des Status-Wortes werden geschrieben.
Der Fehlercode entfällt. Hierzu gibt es zum Einen die erweiterte Diagnose unter Profibus, zum Anderen wird im Fehlerfall der Fehlercode in den Ausgangsdaten dargestellt.
Wird eine Nachricht vom Master zum Modul versandt, so wird bei Profibus zusätzlich zur Antwort der MsgCount um 1 erhöht. Hiermit wird sichergestellt, dass trotz möglicher Spontanmeldungen jede Anfrage bestätigt wird.

**HINWEIS**
Eine Spontanmeldung erhöht den MsgCount nicht!
Will man zum Beispiel auf eine Position fahren, an der sich das Modul aktuell befindet, meldet das Modul „Befehl verstanden'' und sofort im nächsten Profibus-Zyklus „Position erreicht''.
Da eine mit dem Profibus verbundene Steuerung unter Umständen nicht in jedem Profibus-Zyklus die Daten abfragt, könnte die Acknowledge (Antwort) auf den Verfahrbefehl verloren gehen. Durch den MsgCount ist gewährleistet, dass eine Bestätigung auf die Anfrage eingegangen ist. Über das Status Byte (Byte 10) erhält man immer die aktuelle Information über den Zustand des vorhandenen Moduls.

**HINWEIS**

Das letzte Bit des MsgCount kann als Toggle Bit ausgewertet werden (Modul zum Master). Bei der Übertragung von Daten vom Master zum Modul kann das nicht benutzte Byte 8 als Toggle Byte verwendet werden, bzw. Bit 63 als Toggle Bit.
Gruppen werden vollständig durch den in Profibus implementierten SYNC, FREEZE Mechanismus unterstützt.
Eine Änderung der Adresse ist jederzeit über den Service „Set Slave Address'' (SAP 55) möglich. „Real No Add Change'' wird im Gruppen Byte gespeichert. Ein gesetztes „Real No Add Change'' (0xFF) kann somit wieder über eine Neukonfiguration des Gruppenbytes gelöscht werden.
Sollte eine konsistente Datenübertragung nicht möglich sein, so gibt es folgende Möglichkeiten das Modul zu betreiben:

- SYNC, UNSYNC einsetzen.
- D-Len auf „0'' setzen. Alle Daten auffüllen und sobald alle Daten vorhanden sind, D-Len setzen.

### 7.5.2 Zusätzliche oder geänderte Kommandos

**CMD SET DIO**

**Kommando Code:** 0xEA

**Beschreibung:** Digitale Ausgänge können geschrieben bzw. Ventile gesetzt werden.

Es sind 3 Typen von Anfragen möglich:

- Bei der VCU findet hauptsächlich nur der Typ 1 Verwendung.
  Typ 1: Es wird der Zustand aller digitalen Ausgänge bzw. Ventile geschrieben.

**Parameter** (Master → Slave): Bit-Vektor (4 Byte).

**Antwort** (Slave → Master): wenn erfolgreich: "OK" (0x4F4B) (2(Byte)

| | | |
|---|---|---|
| Ausgang 1/Ventil 1 | Bit 1 | 0x01 0x00 0x00 0x00 |
| Ausgang 2/Ventil 2 | Bit 2 | 0x02 0x00 0x00 0x00 |
| Ausgang 3/Ventil 3 | Bit 3 | 0x04 0x00 0x00 0x00 |
| Ausgang 4/Ventil 4 | Bit 4 | 0x08 0x00 0x00 0x00 |
| Ausgang 5/Ventil 5 | Bit 5 | 0x10 0x00 0x00 0x00 |
| Ausgang 6/Ventil 6 | Bit 6 | 0x20 0x00 0x00 0x00 |
| Ausgang 7/Ventil 7 | Bit 7 | 0x40 0x00 0x00 0x00 |
| Ausgang 8/Ventil 8 | Bit 8 | 0x80 0x00 0x00 0x00 |
| Ausgang 9/Ventil 9 | Bit 9 | 0x00 0x01 0x00 0x00 |

**Beispiele 1:** Typ 1

Beispiel für CMD SET DIO

| | D-Len | Cmd | Param | Bedeutung |
|---|---|---|---|---|
| M→S | 0x05 | 0xEA | 0x00 0x00 0x00 0x00 | Typ 1: Alle Ausgänge bzw. Ventile auf 0 setzen |
| S→M | 0x03 | 0xEA | 0x4F 0x4B | „OK“: Ausgänge wurden gesetzt |

**Beispiele 2:** Typ 1

Beispiel für CMD SET DIO

| | D-Len | Cmd | Param | Bedeutung |
|---|---|---|---|---|
| M→S | 0x05 | 0xEA | 0x01 0x00 0x00 0x00 | Typ 1: Ausgang 1 bzw. Ventil 1 auf 1 setzen |
| S→M | 0x03 | 0xEA | 0x4F 0x4B | „OK“: Ausgänge wurden gesetzt |

**Beispiele 3:** Typ 1

Beispiel für CMD SET DIO

| | D-Len | Cmd | Param | Bedeutung |
|---|---|---|---|---|
| M→S | 0x05 | 0xEA | 0xFF 0x01 0x00 0x00 | Typ 1: Alle Ausgänge bzw. Ventile auf 1 setzen |
| S→M | 0x03 | 0xEA | 0x4F 0x4B | „OK“: Ausgänge wurden gesetzt |

### CMD GET DIO

**Kommando Code:** 0xE9

Digitale Ein-/Ausgänge können gelesen werden. Es sind 3 Typen von Anfragen möglich, welche sich in der Anzahl der übergebenen Parameter und der Art und Anzahl der angefragten digitalen Ein-/Ausgänge unterscheiden. Abhängig vom Typ (1-3) der Anfrage werden auch unterschiedliche Antworten vom Modul zurückgeschickt.

- Bei der VCU findet hauptsächlich nur der Typ 1 Verwendung.
  Typ 1: Es wird der aktuelle Zustand aller digitalen Ein-/Ausgänge als Bit-Vektor gelesen.

**Parameter** (Master Slave): Keine

Antwort (Slave → Master): Bit-Vektor (4 Byte)

| | | Eingang (Byte 1 – Byte 2) | Ausgang (Byte 3 – Byte 4) |
|---|---|---|---|
| Eingang I1/Ausgang 1 | IN0/Bit1 | 0x01 0x00 | 0x01 0x00 |
| Eingang I2/Ausgang 2 | IN1/Bit2 | 0x02 0x00 | 0x02 0x00 |
| Eingang I3/Ausgang 3 | IN2/Bit3 | 0x04 0x00 | 0x04 0x00 |
| Eingang I4/Ausgang 4 | IN3/Bit4 | 0x08 0x00 | 0x08 0x00 |
| Eingang I5/Ausgang 5 | IN4/Bit5 | 0x10 0x00 | 0x10 0x00 |
| Eingang UH/Ausgang 6 | IN5/Bit6 | 0x20 0x00 | 0x20 0x00 |
| Eingang VA/Ausgang 7 | IN6/Bit7 | 0x40 0x00 | 0x40 0x00 |
| Eingang UV/Ausgang 8 | IN7/Bit8 | 0x80 0x00 | 0x80 0x00 |
| Eingang ZP/Ausgang 9 | IN8/Bit9 | 0x00 0x01 | 0x00 0x01 |
| Eingang VE | IN9 | 0x00 0x02 | Ausgang 1 – Ausgang 9 |

**Beispiele 1:** Typ 1

Beispiel für CMD SET DIO

| | D-Len | Cmd | Param | Bedeutung |
|---|---|---|---|---|
| M→S | 0x01 | 0xE9 | | Typ 1: Alle Eingänge lesen |
| S→M | 0x05 | 0xE9 | 0x01 0x00 0x01 0x00 | Typ 1: Eingang 1 (IN0) und Ausgang 1/Ventil 1 sind gesetzt |

**Beispiele 2:** Typ 1

Beispiel für CMD SET DIO

| | D-Len | Cmd | Param | Bedeutung |
|---|---|---|---|---|
| M→S | 0x01 | 0xE9 | | Typ 1: Alle Eingänge lesen |
| S→M | 0x05 | 0xE9 | 0x41 0x00 0x0F 0x00 | Typ 1: Eingang 1 (IN0), 7 (IN6) Ausgang 1, 2, 3, 4/Ventil 1, 2, 3, 4 sind gesetzt |

### 7.5.3 VCU und PPU-P spezifische SMP Befehle

**CMD REFERENCE**

**Kommando Code:** 0x92

**Beschreibung:** Es wird eine Referenzfahrt ausgeführt.

**Parameter** (Master Slave): Keine

**Antwort** (Slave → Master): wenn erfolgreich: "OK" (0x4F4B). Modul führt Kommando aus.

**Beispiele 1:** Typ 1

Beispiel für CMD REFERENCE

| | D-Len | Cmd | Param | Bedeutung |
|---|---|---|---|---|
| M→S | 0x01 | 0x92 | | |
| S→M | 0x03 | 0x92 | 0x4F 0x4B | |

**CMD FAST STOP**

**Kommando Code:** 0x90

**Beschreibung:** Die **PPU-P** wird schnellstmöglich angehalten. Alle Ventile werden „stromlos geschaltet“.

**Parameter** (Master → Slave): Keine

**Antwort** (Slave → Master): Fehlermeldung „ERROR FAST STOP“ wird ausgelöst.

**Sonstiges:** Kann nur durch „CMD ACK“ wieder zurückgesetzt werden.

Beispiel für CMD FAST STOP

| | D-Len | Cmd | Param | Bedeutung |
|---|---|---|---|---|
| M→S | 0x01 | 0x90 | | |
| S→M | 0x03 | 0x88 | 0xD9 | NOT-HALT ausgeführt |

**⚠ WARNUNG**

**Verletzungsgefahr!**
Die **PPU-P** kann „durchsacken“, da die Ventile beim Schnellstop stromlos geschaltet werden!

**CMD ACK**

**Kommando Code:** 0x88

**Beschreibung:** Quittierung einer anstehenden Fehlermeldung

**Parameter** (Master → Slave): Keine

**Antwort** (Slave → Master): „OK“ (0xF4B)

**Sonstiges:** Wenn alle Fehler erfolgreich quittiert werden konnten, wird nach dem Senden von „OK“ (0x4F4B) eine Info Nachricht „INFO NO ERROR“ versandt.

Beispiel für CMD ACK

| | D-Len | Cmd | Param | Bedeutung |
|---|---|---|---|---|
| M→S | 0x01 | 0x8B | | |
| S→M | 0x03 | 0x8B | 0x4F 0x4B | |

**EXE PHRASE0**

**Kommando Code:** 0xD0

**Beschreibung:** Spezielles nur 1 Byte großes Kommando um Ablaufprogramm „1“ abrufen zu können.

**Parameter** (Master → Slave): Keine

**Antwort** (Slave → Master): Ablaufprogramm „1“ (UInt16) mit enthaltenem Kommando PRG_EXE (0xCF) wird gesendet und das entsprechende Ablaufprogramm „1“ ausgeführt.

Beispiel für EXE PHRASE0

| | D-Len | Cmd | Param | Bedeutung |
|---|---|---|---|---|
| M→S | 0x01 | 0xD0 | 0xD0 | Führe Ablaufprogramm „1“ aus. |
| S→M | 0x04 | 0xD0 | 0x00 0x00 0xCF | Ablaufprogramm „1“ wird ausgeführt. |

**EXE PHRASE1** **Kommando Code:** 0xD1

**Beschreibung:** Spezielles nur 1 Byte großes Kommando um Ablaufprogramm „2“ abrufen zu können.

**Parameter** (Master → Slave): Keine

**Antwort** (Slave → Master): Ablaufprogramm „2“ (UInt16) mit enthaltenem Kommando PRG_EXE (0xCF) wird gesendet und das entsprechende Ablaufprogramm „2“ ausgeführt.

Beispiel für EXE PHRASE1

| | D-Len | Cmd | Param | Bedeutung |
|---|---|---|---|---|
| M→S | 0x01 | 0xD1 | 0xD1 | Führe Ablaufprogramm „2“ aus. |
| S→M | 0x04 | 0xD1 | 0x01 0x00 0xCF | Ablaufprogramm „2“ wird ausgeführt. |

**EXE PHRASE2** **Kommando Code:** 0xD2

**Beschreibung:** Spezielles nur 1 Byte großes Kommando um Ablaufprogramm „3“ abrufen zu können.

**Parameter** (Master → Slave): Keine

**Antwort** (Slave → Master):Ablaufprogramm „3“ (UInt16) mit enthaltenem Kommando PRG_EXE (0xCF) wird gesendet und das entsprechende Ablaufprogramm „3“ ausgeführt.

Beispiel für EXE PHRASE2

| | D-Len | Cmd | Param | Bedeutung |
|---|---|---|---|---|
| M→S | 0x01 | 0xD2 | 0xD2 | Führe Ablaufprogramm „3“ aus. |
| S→M | 0x04 | 0xD2 | 0x02 0x00 0xCF | Ablaufprogramm „3“ wird ausgeführt. |

**MOVE POS (0xB0)**

**Kommando Code:** 0xB0

**Beschreibung:** Bewirkt einen externen Start, für das Weiterfahren der PPU-P aus den Wartepositionen (Falls konfiguriert) hinten und/oder vorne.

Optional können auch die Sensoren (I5, ZP) für einen externen Start verwendet werden.

Es können 2 Wartepositionen angefahren werden:

- Warteposition hinten: Befindet sich oberhalb der hinteren Endlage (Grundstellung) Kann nur von der hinteren Endlage aus angesteuert werden.
- Warteposition vorne: Befindet sich oberhalb der vorderen Endlage Kann nur von der vorderen Endlage aus angesteuert werden.

**Parameter** (Master → Slave): Keine

**Antwort** (Slave → Master):"OK" (0x4F4B) wenn erfolgreich. Modul führt Kommando aus.

Beispiel für EXE PHRASE2

| | D-Len | Cmd | Param | Bedeutung |
|---|---|---|---|---|
| M→S | 0x01 | 0xB0 | | |
| S→M | 0x03 | 0xB0 | 0x4F4B | |

# 8 Ablaufprogramme

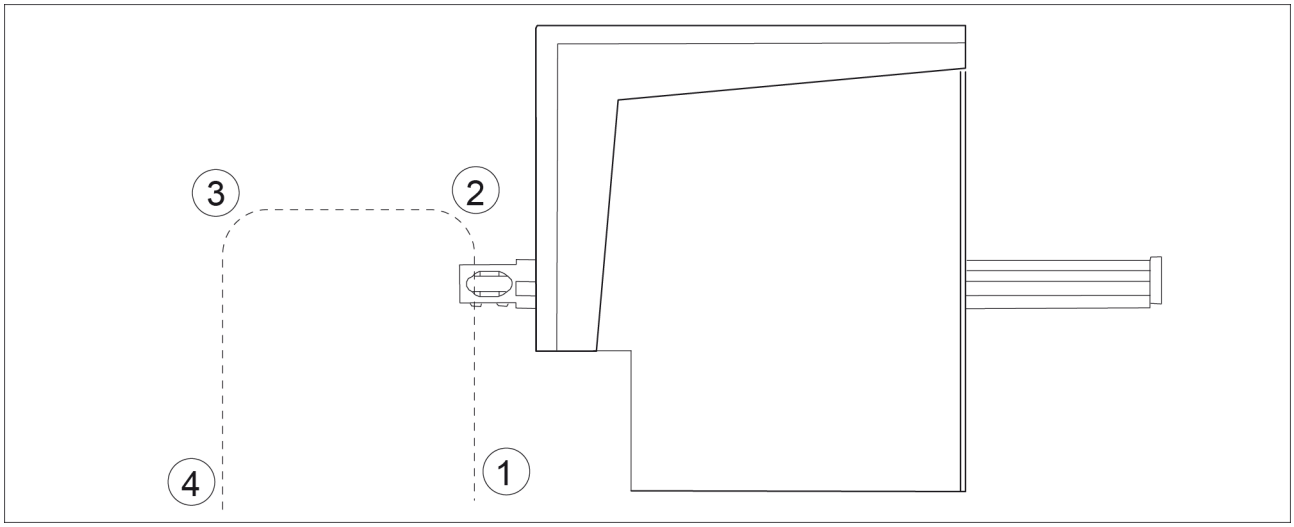


*Abb. 23*

Beschreibung der Ablaufprogramme

| **Programm 1: PPU-Zyklus ohne Greifen / Drehen** |
|---|
| (2) (Referenzierposition „Startposition“) →<br>(1) (Einheit in hinterer Endlage und Auslegearm eingefahren) →<br>(2) (Referenzierposition) →<br>(3) (Auslegearm ausgefahren) →<br>(4) (Einheit in vorderer Endlage. Auslegearm ausgefahren und abgesenkt) →<br>(3) (Start Rückhub von PPU-Zyklus) |
| **Programm 2: PPU-Zyklus mit Greifen ohne Drehen** |
| (2) (Referenzierposition „Startposition“ [Greifer Offen]) →<br>(1) (Einheit in hinterer Endlage und Auslegearm eingefahren [Greifer schliessen]) →<br>(2) (Referenzierposition) →<br>(3) (Auslegearm ausgefahren) →<br>(4) (Einheit in vorderer Endlage.<br>Auslegearm ausgefahren und abgesenkt [Greifer öffnen] →<br>(3) (Start Rückhub von PPU-Zyklus) |
| **Programm 3: PPU-Zyklus mit Greifen und Drehen** |
| (2) (Referenzierposition „Startposition“ [Greifer Offen]) →<br>(1) (Einheit in hinterer Endlage und Auslegearm eingefahren [Greifer schliessen]) →<br>(2) (Referenzierposition [Schwenkeinheit drehen]) →<br>(3) (Auslegearm ausgefahren) →<br>(4) (Einheit in vorderer Endlage.<br>Auslegearm ausgefahren und abgesenkt [Greifer öffnen] →<br>(3) (Start Rückhub von PPU-Zyklus [Schwenkeinheit drehen]) |

# 9 Fehlerbehebung

## 9.1 Fehlerbehebung VCU

| Mögliche Ursache | Maßnahmen zur Behebung |
|---|---|
| Mindestdruck unterschritten | Luftversorgung prüfen<br>(☞ 7.2, Seite 16) |
| Druckluftleitungen vertauscht | Druckluftleitungen prüfen<br>(☞ 7.2, Seite 16) |
| Näherungsschalter defekt oder falsch eingestellt | Näherungsschalter instand setzen<br>☞ separate Anleitung der Nährungsschalter |
| Nicht benötigte Luftanschlüsse offen | Nicht benötigte Luftanschlüsse verschließen |
| Sensor ist defekt bzw. ist nicht angeschlossen | Sensoren prüfen und gegebenenfalls austauschen bzw. anschließen |
| Luftschlauch ist defekt bzw. nicht angeschlossen | Luftschlauch prüfen und gegebenenfalls austauschen bzw. anschließen |
| Anschlussreihenfolge der Luftanschlüsse bzw. der Sensoren ist falsch | Prüfung der richtigen Anschlussreihenfolge anhand der Bedienungsanleitung |
| Spannungsversorgung wird unter- bzw. Überschritten | Einstellung der richtigen Spannungsversorgung (24V) |
| Ablauf wird durch eine Störkontur (Werkstücke, Späne, etc.) blockiert | Störkontur entfernen |
| Keine Kommunikation über CAN, Profibus und USB mehr möglich | Schunk Support kontaktieren |
| Digitale Eingänge reagieren nicht | Programm im EEPROM freischalten |
| Digitale Ausgänge reagieren nicht | Ausgänge im EEPROM einschalten |
| Greifeinheit funktioniert nicht | Greifeinheit in EEPROM aktivieren |
| Greif-Dreheinheit funktioniert nicht | Greif-Dreheinheit in EEPROM aktivieren |
| Leistung des Netzteils zu gering | Netzteil mit entsprechender Leistung verwenden |

## 9.2 Fehlerbehebung PPU-P

☞ Mitgeltende Unterlagen: Montage- und Bedienungsanleitung PPU-P

## 9.3 Elektrische Signale werden nicht übertragen?

| Mögliche Ursache | Maßnahmen zur Behebung |
|---|---|
| Kabel nicht korrekt angeschlossen | Prüfen, ob der Rundsteckverbinder und die beiden Miniatur-Flachsteckverbinder richtig sitzen. |
| Litzen vertauscht | Prüfen, ob Litzen vertauscht sind. Pin-Belegung beachten: ☞ x y. |
| Bussignale sollen übertragen werden | Bussignale können nicht übertragen werden. Wenden Sie sich bitte an Ihren SCHUNK Ansprechpartner |

# 10 Wartung und Pflege

Bei Einhaltung der in den Technischen Daten (☞ 6, Seite 13) genannten Druckmittel und Umgebungstemperaturen ist die VCU Wartungsfrei.

Im Schadenfall ist die VCU komplett mit einem Reparaturauftrag an SCHUNK zu senden.

# 11 Einbauerklärung

Im Sinne der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, Anhang II, Teil B

| | |
|---|---|
| Hersteller/ Inverkehrbringer | SCHUNK GmbH & Co. KG<br>Spann- und Greiftechnik<br>Bahnhofstr. 106 – 134<br>D-74348 Lauffen/Neckar |

Hiermit erklären wir, dass folgendes Produkt:

| | |
|---|---|
| Produktbezeichnung: | Ventilsteuereinheit / VCU / |
| Ident.-Nr. | 0314750 ... 0314761 |

den zutreffenden grundlegenden Anforderungen der **Maschinenrichtlinie (2006/42/EG)** entspricht.

Die unvollständige Maschine darf erst dann in Betrieb genommen werden, wenn festgestellt wurde, dass die Maschine, in die die unvollständige Maschine eingebaut werden soll, den Bestimmungen der Maschinenrichtlinie (2006/42/EG) entspricht.

Angewandte harmonisierte Normen, insbesondere:

| | |
|---|---|
| EN ISO 12100:2011-03 | Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsleitsätze - Risikobeurteilung und Risikominderung |
| EN 62079:2001 | Erstellen von Anleitungen - Gliederung, Inhalt und Darstellung |

Der Hersteller verpflichtet sich, die speziellen technischen Unterlagen zur unvollständigen Maschine einzelstaatlichen Stellen auf Verlangen zu übermitteln.

Die zur unvollständigen Maschine gehörenden speziellen technischen Unterlagen nach Anhang VII, Teil B wurden erstellt.

Dokumentationsverantwortlicher: Herr Robert Leuthner, Adresse:
siehe Adresse des Herstellers

Lauffen/Neckar, April 2013

i.V. Ralf Winkler;
Bereichsleitung
Entwicklung Greifsysteme